

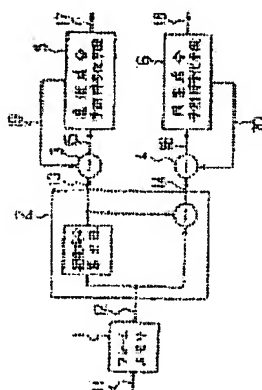


DYNAMIC IMAGE ENCODING DEVICE**Publication number:** JP2611555 (B2)**Publication date:** 1997-05-21**Inventor(s):** MATSUZAKI KAZUHIRO, ; ASAI KOTARO, ; MURAKAMI ATSUMICHI**Applicant(s):** MITSUBISHI ELECTRIC CORP**Classification:****- international:** H03M7/30; G06T9/00; H04N7/32; H04N11/04; H03M7/30; G06T9/00; H04N7/32; H04N11/04; (IPC1-7): H04N7/32; G06T9/00; H03M7/30; H04N11/04**- European:****Application number:** JP19910043581 19910308**Priority number(s):** JP19910043581 19910308**Also published as:** JP4297195 (A)**Cited documents:** JP2188079 (A)**Abstract of JP 4297195 (A)**

PURPOSE:To prevent the deterioration of the encoding efficiency of a dynamic image signal, even if brightness of the whole screen is varied greatly timewise. **CONSTITUTION:**An encoding object input signal 12 from a frame memory 1 for storing temporarily an image frame train 11 from an information source is separated into a DC component of an image frame unit and a residual component by a signal component separating means 2. Each predictive error signal. 15 and 16 obtained by subtracting each predicting single 19 and 20 from each input signal 13 and 14 of the DC component and the residual component by each subtracter 3 and 4, respectively is encoded by each predicting/encoding means 5 and 6, respectively, and each output encoding data 17 and 18 of the DC component and the residual component is generated. On the other hand, by decoding each output encoding data 17 and 18, and using each decoding signal of the preceding or the succeeding image frame, each predicting signal 19 and 20 of the DC component and the residual component is generated.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-297195

(43) 公開日 平成4年(1992)10月21日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/137	Z	8838-5C		
G 0 6 F 15/66	3 3 0 D	8420-5L		
H 0 3 M 7/30		8836-5J		
H 0 4 N 11/04	A	9187-5C		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-43581

(22) 出願日 平成3年(1991)3月8日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 松崎 一博

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
会社通信システム研究所内

(72) 発明者 浅井 光太郎

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
会社通信システム研究所内

(72) 発明者 村上 篤道

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
会社通信システム研究所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

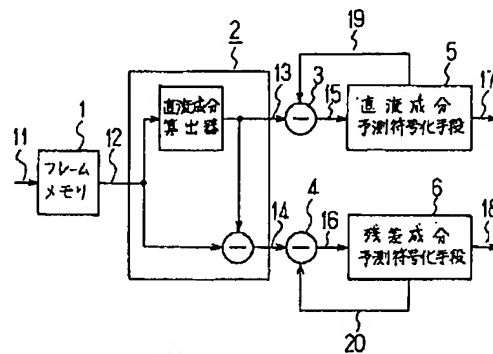
(54) 【発明の名称】 動画像符号化装置

(57) 【要約】

【目的】 画面全体の明るさが時間的に大きく変わっても動画像信号の符号化効率を低下しないようにする。

【構成】 情報源から画像フレーム列11を一時記憶するフレームメモリ1からの符号化対象入力信号12を信号成分分離手段2で画像フレーム単位の直流成分と残差成分に分離する。直流成分と残差成分の各入力信号13と14から各減算器3と4で各予測信号19と20をそれぞれ減算した各予測誤差信号15と16を各予測符号化手段5と6でそれぞれ符号化し、直流成分と残差成分の各出力符号化データ17と18を生成する。一方各出力符号化データ17と18をそれぞれ復号し、先行または後続する画像フレームの各復号信号を用い、直流成分と残差成分の各予測信号19と20を生成する。

【効果】 画面全体の明るさの変化分を動画像の直流成分に吸収し従来のように画素ブロックごとでなく画像フレームごとに符号化できるから全体として高能率に符号化できる。



2: 信号成分分離手段

3: 直流成分減算器

4: 残差成分減算器

11: 画像フレーム列

12: 符号化対象の入力信号

13: 直流成分入力信号

14: 残差成分入力信号

15: 直流成分予測誤差信号

16: 残差成分予測誤差信号

17: 直流成分出力符号化データ

18: 残差成分出力符号化データ

19: 直流成分予測信号

20: 残差成分予測信号

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報源から動画像信号の画像フレーム列の複数フレーム分を一時記憶するフレームメモリと、該フレームメモリから読み出した符号化対象の入力信号から画像フレーム単位の直流成分を算出・分離し、直流成分と残差成分の各入力信号を生成する信号成分分離手段と、該直流成分と残差成分の各入力信号から直流成分と残差成分の各予測符号化手段からの直流成分と残差成分の各予測信号をそれぞれ減算する直流成分と残差成分の各減算器と、該直流成分と残差成分の各減算器からの直流成分と残差成分の各予測誤差信号をそれぞれ符号化し、直流成分と残差成分の各出力符号化データを生成するとともに、該各出力符号化データをそれぞれ復号し、先行または後続する画像フレームの直流成分と残差成分の各復号信号を用い、前記直流成分と残差成分の各予測信号を生成する直流成分と残差成分の各予測符号化手段とを備える動画像符号化装置。

【請求項2】 直流成分と残差成分の各入力信号と各予測信号との画像フレーム単位の差分評価値がそれぞれ最小になるように、各予測信号を生成することを特徴とする請求項1記載の動画像符号化装置。

【請求項3】 別個の画像フレームの直流成分入力信号を比較し、シーンチェンジの有無を判定するシーンチェンジ判定手段を設け、直流成分入力信号の予測符号化にシーンチェンジ判定手段からのシーンチェンジ検出信号を用いることを特徴とする請求項1または2記載の動画像符号化装置。

【請求項4】 残差成分の減算器と予測符号化手段との代わりに、残差成分入力信号を直接符号化し、残差成分出力符号化データを生成する残差成分直接符号化手段を設けることを特徴とする請求項1、2または3記載の動画像符号化装置。

【請求項5】 画像フレーム単位の代わりに、画像フレーム内の所定領域単位の直流成分を算出・分離し、生成した直流成分と残差成分の各入力信号の予測符号化に先行または後続する画像フレーム内の所定領域、現行画像フレーム内の先行または後続する所定領域のそれぞれの直流成分と残差成分の各復号信号を用い、各予測信号生成に直流成分と残差成分の各入力信号と各予測信号との画像フレーム内の所定領域単位の差分評価値を用い、シーンチェンジの判定に別個の画像フレーム内の所定領域の直流成分入力信号を用いることを特徴とする請求項1、2、3または4記載の動画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は動画像を直流成分と残差成分に分離し高効率に符号化する動画像符号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 たとえば文献（炭木：蓄積系動画像符号

2

化方式の一検討、1989信学春季全大、D-111）に示す従来例の蓄積系動画像符号化装置（CD-ROMやデジタルVTRなど）は図6のように、フレームメモリ1は、情報源からの動画像信号をAD変換した画像フレーム列11の複数フレーム分を一時記憶する。減算器9は、フレームメモリ1から所定の符号化順序で読み出した符号化対象の入力信号12から予測符号化手段10からの予測信号25を減算する。予測符号化手段10は、減算器9からの予測誤差信号23を画素ブロックごとに符号化し、出力符号化データ24を生成する。一方出力符号化データ24を復号し、予め設定した符号化モード（片方向フレーム間予測／両方向フレーム間予測／フレーム内）に従い予測信号25を生成する。

【0003】 上記従来例の蓄積系動画像符号化装置は、動画像の信号成分を一括し符号化する方式（信号成分一括方式）を採る。

【0004】 予測符号化手段10は図7のように、まず減算器9からの予測誤差信号23を符号器で画素ブロックごとに離散コサイン変換（DCT）とスカラー量子化をし、出力符号化データ24を生成する。つぎに符号器からの出力符号化データ24を復号器に入力し、生成した復号予測誤差信号26を加算器に入力する。復号予測誤差信号26に符号化モード切替予測器からの予測信号25を加算し、生成した復号信号27をフレームメモリで一時記憶する。さらに符号化モード切替予測器で図8のように予め設定した、片方向フレーム間予測、両方向フレーム間予測、フレーム内の各符号化モードに従い、フレームメモリからの先行画像フレームと後続画像フレームとの一方か両方の復号信号27を用い、予測信号25を生成する。片方向フレーム間予測符号化モードでは前向き予測の符号化をするため、先行画像フレームの復号信号27を予測信号25として生成する。両方向フレーム間予測符号化モードでは前向き予測と後向き予測との一方か両方の符号化をするため、先行画像フレーム、後続画像フレーム、先行と後続の相加平均画像フレームのいずれかの復号信号27を予測信号25として生成する。フレーム内符号化モードでは予測符号化をせず直接符号化をするため、予測信号25を零にする。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の動画像符号化装置では、動画像の信号成分を一括し符号化する方式（信号成分一括方式）を採るから、画面全体の明るさが時間的に大きく変わると動画像の大部分の画素ブロックで大きな変化分（予測誤差）を符号化することになり符号化効率を低下する問題点があった。

【0006】 この発明が解決しようとする課題は、動画像符号化装置で動画像の直流成分と残差成分を分離し、画面全体の明るさが時間的に大きく変わってもそれぞれ高効率に符号化できる方式（信号成分分離方式）を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の動画画像符号化装置は、上記課題を解決するためつぎの手段を備え、信号成分分離方式を採ることを特徴とする。

【0008】フレームメモリは、情報源から動画画像信号の画像フレーム列の複数フレーム分を一時記憶する。

【0009】信号成分分離手段は、フレームメモリから読み出した符号化対象の入力信号から画像フレーム単位または画像フレーム内の所定領域単位の直流成分を算出・分離し、直流成分と残差成分の各入力信号を生成する。

【0010】直流成分と残差成分の各減算器は、信号成分分離手段からの直流成分と残差成分の各入力信号から直流成分と残差成分の各予測符号化手段からの直流成分と残差成分の各予測信号をそれぞれ減算する。

【0011】直流成分と残差成分の各予測符号化手段は、直流成分と残差成分の各減算器からの直流成分と残差成分の各予測誤差信号をそれぞれ符号化し、直流成分と残差成分の各出力符号化データを生成する。一方各符号化データをそれぞれ復号し、先行または後続する画像フレーム、先行または後続する画像フレーム内の所定領域、現行画像フレーム内の先行または後続する所定領域のそれぞれの直流成分と残差成分の各復号信号を用い、直流成分と残差成分の各予測信号を生成する。また直流成分と残差成分の各入力信号と各予測信号との画像フレーム単位または画像フレーム内の所定領域単位の差分評価値（差分絶対値和または差分2乗値和）がそれぞれ最小になるように、各予測信号を生成する。またシーンチェンジ判定手段からのシーンチェンジ検出信号を用い、直流成分入力信号を予測符号化する。

【0012】シーンチェンジ判定手段は、信号成分分離手段からの別個の画像フレームまたは別個の画像フレーム内の所定領域の直流成分入力信号を比較し、シーンチェンジの有無を判定する。

【0013】残差成分直接符号化手段は、信号成分分離手段からの残差成分入力信号を直接符号化し、残差成分出力符号化データを生成する。

【0014】

【作用】この発明の動画画像符号化装置は上記手段で、情報源からの符号化対象入力信号から画像フレーム単位または画像フレーム内の所定領域単位に算出・分離した直流成分入力信号を、シーンチェンジの判定結果で適応的に予測符号化する。一方残差成分入力信号を予測符号化または直接符号化する。直流成分と残差成分の各予測符号化時は、直流成分と残差成分の各入力信号と各予測信号との差分評価値で適応的に各予測信号を生成する。

【0015】

【実施例】この発明を示す一実施例の動画画像符号化装置は図1のように、フレームメモリ1は、上記従来例の図6に対応する。信号成分分離手段2は、フレームメモリ

1から読み出した符号化対象の入力信号12を直流成分算出器で画像フレーム単位に相加平均し直流成分入力信号13を分離する。一方減算器で入力信号12から直流成分入力信号13を減算し残差成分入力信号14を分離する。直流成分と残差成分の各減算器3と4は、直流成分と残差成分の各入力信号13と14から直流成分と残差成分の各予測符号化手段5と6からの直流成分と残差成分の各予測信号19と20をそれぞれ減算する。直流成分と残差成分の各予測符号化手段5と6は、直流成分と残差成分の各減算器3と4からの直流成分と残差成分の各予測誤差信号15と16を直流成分は画像フレームごとに、残差成分は画素ブロックごとにそれぞれ符号化し、直流成分と残差成分の各出力符号化データ17と18を生成する。一方各出力符号化データ17と18をそれぞれ復号し、予め設定した符号化モード（片方向フレーム間予測／両方向フレーム間予測／フレーム内）に従い直流成分と残差成分の各予測信号19と20を生成する。

【0016】上記実施例の動画画像符号化装置は、動画画像の直流成分と残差成分を分離しそれぞれ符号化する方式（信号成分分離方式）を採る。

【0017】直流成分と残差成分の各予測符号化手段5と6は上記従来例の図7と同じように、それぞれ直流成分と残差成分の各出力符号化データ17と18および各予測信号19と20を生成する。ただし直流成分予測符号化手段5は、直流成分減算器3からの予測誤差信号15を符号器でスカラ量子化し符号化する。またフレーム内符号化モードでは固定値予測の符号化をするため、所定の固定値を直流成分予測信号19として生成する。

【0018】なお上記実施例で信号成分分離手段2は図2のように、符号化対象入力信号12の予測誤差信号に対して直流成分を算出・分離してもよい。

【0019】また上記実施例で直流成分と残差成分の各予測符号化手段5と6は、各符号化モードを予め設定すると説明したが、直流成分と残差成分の各入力信号と各予測信号との画像フレーム単位の差分評価値（差分絶対値和または差分2乗値和）がそれぞれ最小になるように、各符号化モードを選択してもよい。

【0020】また上記実施例で直流成分予測符号化手段5は図3のように、シーンチェンジで符号化性能を下げないためシーンチェンジ判定手段7を設け、シーンチェンジ判定手段7からのシーンチェンジ検出信号21を用い、各符号化モードを選択してもよい。シーンチェンジ判定手段7は、信号成分分離手段2からの直流成分入力信号13をフレームメモリで一時記憶する。一方シーンチェンジ検出器で信号成分分離手段2からの現行の符号化対象画像フレームとフレームメモリからの先行または後続の符号化済み画像フレームとの各直流成分入力信号13を比較し、その差分絶対値Dと所定閾値THとの大小でシーンチェンジの有無を判定する。直流成分予測符

5

号化手段5は、シーンチェンジ判定手段からのシーンチェンジ検出信号21がシーンチェンジ有り($D > TH$)のとき当該先行または後続の画像フレームの直流成分復号信号27を用いずに各符号化モードを選択し、当該現行の画像フレームの直流成分入力信号13を予測符号化する。

【0021】また上記実施例で残差成分の減算器4と予測符号化手段6との代わりに図4のように、残差成分直接符号化手段8を設け、残差成分入力信号14を直接符号化し、残差成分出力符号化データ22を生成してもよい。動画像の直流成分を分離した残差成分の電力は一般に小さくなるから直接符号化しても効率良く符号化できる。

【0022】また上記実施例で信号成分分離手段2は、画像フレーム単位の直流成分を算出・分離するとして説明したが、図5のような画像フレーム内の所定領域単位の直流成分でもよい。したがって直流成分と残差成分の各予測符号化手段5と6は、先行画像フレームと後続画像フレームとの一方か両方の復号信号27を用いるとして説明したが、先行画像フレーム内の所定領域と後続画像フレーム内の所定領域との一方か両方、または現行画像フレーム内の先行所定領域と後続所定領域との一方か両方の復号信号27でもよい。また各符号化モードを画像フレーム単位の差分評価値で適応的に選択するとして説明したが、画像フレーム内の所定領域単位の差分評価値でもよい。同様にシーンチェンジ判定手段7は、シーンチェンジ判定に別個の画像フレームの直流成分入力信号13を用いるとして説明したが、別個の画像フレーム内の所定領域の直流成分入力信号13でもよい。

【0023】

【発明の効果】上記のようなこの発明の動画像符号化装置では、動画像の信号成分から画像フレーム単位または画像フレーム内の所定領域単位の直流成分を算出・分離し、生成した直流成分と残差成分をそれぞれ符号化する方法を採るから、画面全体の明るさが時間的に大きく変わっても残差成分の変化分は小さく、直流成分の変化分は従来のように画素ブロックごとでなく画像フレームまたは画像フレーム内の所定領域ごとに符号化でき、全体

6

として高能率に符号化できる効果がある。また予測時の各符号化モードを適応的に選択するときは予測誤差を小さくでき、最適に符号化できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を示す一実施例の動画像符号化装置の機能ブロック図。

【図2】この発明を示す他の一実施例の機能ブロック図。

【図3】この発明を示す他の一実施例の機能ブロック図。

【図4】この発明を示す他の一実施例の機能ブロック図。

【図5】画像フレーム内の所定領域単位を示す図。

【図6】従来例の動画像符号化装置の機能ブロック図。

【図7】図6に示す予測符号化手段の機能ブロック図。

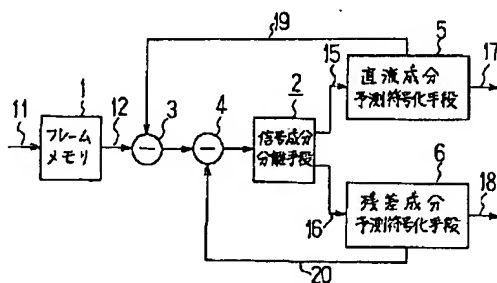
【図8】予め設定した符号化モードを示す図。

【符号の説明】

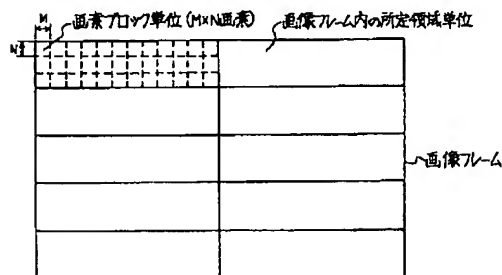
- 1 フレームメモリ
- 2 信号成分分離手段
- 3 直流成分減算器
- 4 残差成分減算器
- 5 直流成分予測符号化手段
- 6 残差成分予測符号化手段
- 7 シーンチェンジ判定手段
- 8 残差成分直接符号化手段
- 11 画像フレーム列
- 12 符号化対象の入力信号
- 13 直流成分入力信号
- 14 残差成分入力信号
- 15 直流成分予測誤差信号
- 16 残差成分予測誤差信号
- 17 直流成分出力符号化データ
- 18 残差成分出力予測符号化データ
- 19 直流成分予測信号
- 20 残差成分予測信号
- 21 シーンチェンジ検出信号
- 22 残差成分出力直接符号化データ

なお図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

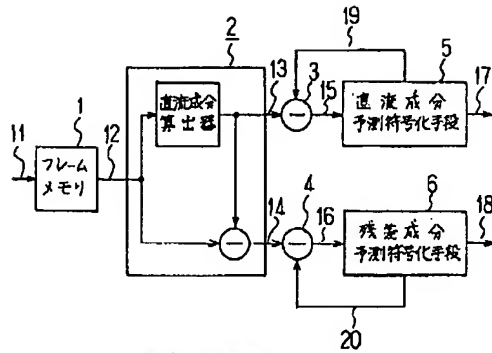
【図2】



【図5】

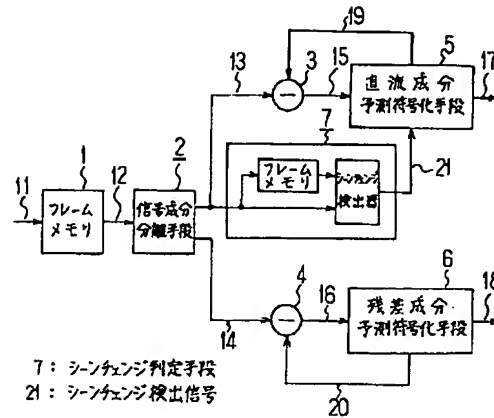


【図1】



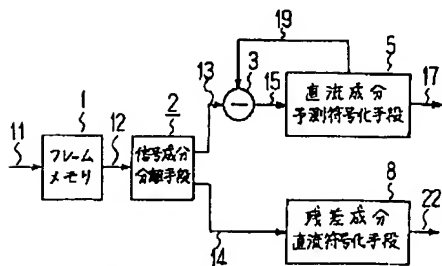
- 2: 信号成分分離手段
3: 直流成分減算器
4: 残差成分減算器
11: 画像フレーム列
12: 符号化対象の入力信号
13: 直流成分入力信号
14: 残差成分入力信号
15: 直流成分予測誤差信号
16: 残差成分予測誤差信号
17: 直流成分出力符号化データ
18: 残差成分出力符号化データ
19: 直流成分予測信号
20: 残差成分予測信号

【図3】



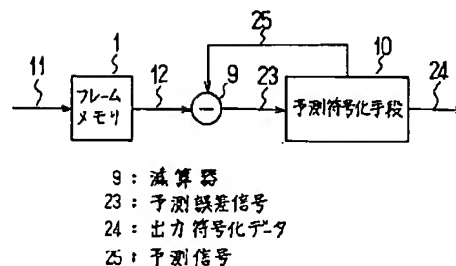
- 7: シーンチェンジ判定手段
21: シーンチェンジ検出信号

【図4】



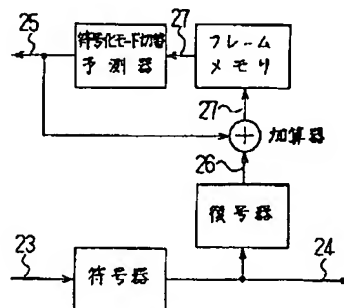
- 22: 残差成分出力直接符号化データ

【図6】



- 9: 減算器
23: 予測誤差信号
24: 出力符号化データ
25: 予測信号

【図7】



- 26: 復号予測誤差信号
27: 復号信号

【図8】

